

Centrifuge with slide-in filter

Patent Number: ☐ US6033563
Publication date: 2000-03-07
Inventor(s): GERTEIS HANS (DE)
Applicant(s): HEINKEL IND ZENTRIFUGEN (DE)
Requested Patent: ☐ DE19542763
Application Number: US19980067993 19980429
Priority Number (s): DE19951042763 19951116; WO1996EP03627 19960817
IPC Classification: B01D33/067
EC Classification: B04B3/02D, B04B7/02
Equivalents: CN1096888B, CN1202120, ☐ EP0861125 (WO9718040), B1, ES2140125T, JP2000500064T, ☐ WO9718040

Abstract

A centrifuge with a slide-in filter comprises a centrifuge basket, a filter cloth element which can be pushed into or out of it, and a machine housing, to which a first housing chamber with an outlet for discharging a filtrate and a second housing chamber with an outlet for discharging a filter cake are connected in the region of the centrifuge basket. The first housing chamber is sealingly enclosed by a first separate housing section and the second housing chamber is likewise sealingly enclosed by a second separate housing section. The two housing sections are mounted so that each is able to pivot in different directions around separate axes in such a way that they are pivotable individually between a closed state and an open state relative to the centrifuge basket.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 195 42 763 C 1

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 04 B 3/02
B 04 B 7/02
B 04 B 15/06

②1 Aktenzeichen: 195 42 763.7-23
②2 Anmeldetag: 16. 11. 95
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 31. 10. 96

DE 195 42 763 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
Heinkel Industriezentrifugen GmbH & Co, 74321
Bietigheim-Bissingen, DE

⑦4 Vertreter:
Höger, Stellrecht & Partner, 70182 Stuttgart

⑦2 Erfinder:
Gerteis, Hans, 74321 Bietigheim-Bissingen, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 6 10 608
DE 37 40 411 A1

⑤4 Stülpfilterzentrifuge

⑤7 Eine Stülpfilterzentrifuge umfaßt eine Schleudertrommel, ein in die Schleudertrommel ein- bzw. aus ihr herausstülpbares Filtertuch und ein Maschinengehäuse, an das im Bereich der Schleudertrommel ein erster Gehäuseraum mit einem Auslaß zum Abführen eines Filtrats und ein zweiter Gehäuseraum mit einem Auslaß zum Abführen eines Filterkuchens anschließen. Der erste Gehäuseraum wird abgedichtet von einem ersten selbständigen Gehäuseteil und der zweite Gehäuseraum ebenfalls abgedichtet von einem zweiten selbständigen Gehäuseteil umschlossen. Beide Gehäuseteile sind jeweils für sich derart schwenkbar gelagert, daß sie einzeln zwischen einem geschlossenen Zustand und einem geöffneten Zustand relativ zur Schleudertrommel verschwenkbar sind.

DE 195 42 763 C 1

Eine derartige Stülpfilterzentrifuge ist aus DE 37 40 411 A1 bekannt. Bei der bekannten Stülpfilterzentrifuge werden der erste und zweite Gehäuseraum von unbeweglichen Wänden gebildet. Hierdurch ist bei erforderlich werdenden Reinigungen der Zugang zur Schleudertrommel erschwert und auch die besagten Gehäuseräume als solche sind nur in umständlicher Weise zu reinigen.

Die DE-PS 6 10 608 zeigt eine Zentrifuge zum Trennen von Flüssigkeiten. Bei dieser Zentrifuge können Deckel und Gehäuseteile zum Öffnen bzw. Schließen für die Reinigung getrennt oder zusammen in eine Richtung verschwenkt werden. Deckel und Gehäuseteile sind bei der Reinigung nur bedingt zugänglich.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Stülpfilterzentrifuge so weiterzubilden, daß die Schleudertrommel, z. B. zu Reinigungszwecken, im wesentlichen von allen Seiten her leicht zugänglich gemacht werden kann und auch die Gehäuseräume, welche die Schleudertrommel umgeben, einfach zu reinigen sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachstehend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine abgebrochene Schnittdarstellung einer Stülpfilterzentrifuge mit geschlossener Schleudertrommel und eingestülptem Filtertuch;

Fig. 2 die Stülpfilterzentrifuge aus Fig. 1 mit geöffnetem Schleudertrommel und ausgestülptem Filtertuch;

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht entlang der Linie 3-3 in Fig. 1 und

Fig. 4 eine Schnittansicht ähnlich Fig. 3 mit geöffneten Gehäuseteilen.

Die auf der Zeichnung dargestellte Stülpfilterzentrifuge umfaßt ein schematisch angedeutetes, den (in den Figuren jeweils rechts gelegenen nicht sichtbaren) Antriebsteil der Zentrifuge umschließendes Maschinengehäuse 1, in dem auf einem stationären Maschinengestell 2 eine Hohlwelle 3 in Lagern 4, 5 drehbar abgestützt ist. Die Hohlwelle 3 kann über einen (nicht dargestellten) Motor in raschen Umlauf versetzt werden. Die Hohlwelle 3 erstreckt sich über eine das Maschinengehäuse 1 an dessen Vorderseite abschließende Trennwand 6 hinaus und weist eine (ebenfalls nicht dargestellte) axial verlaufende Keilnut auf, in welcher ein Keilstück 9 axial verschieblich ist. Dieses Keilstück 9 ist starr mit einer im Innern der Hohlwelle 3 verschiebbaren Welle 12 verbunden. Die Welle 12 läuft daher gemeinsam mit der Hohlwelle 3 um, ist jedoch in dieser axial verschieblich.

An dem über die Trennwand 6 hinausragenden Ende der Hohlwelle 3 ist eine topfförmige Schleudertrommel 16 mit ihrem Boden 17 drehfest angeflanscht. An ihrer kreiszylindrischen Seitenwand weist die Schleudertrommel 16 radial verlaufende Durchlaßöffnungen 18 auf. An ihrer dem Boden 17 gegenüberliegenden Stirnseite ist die Schleudertrommel 16 offen. An einem flanschartigen Öffnungsrand 19 ist mittels eines Haltringes 21 der eine Rand eines im wesentlichen kreiszylindrisch ausgebildeten Filtertuchs 22 dicht eingespannt. Der andere Rand des Filtertuchs 22 ist in entsprechender Weise dicht mit einem Bodenstück 23 verbunden, welches starr mit der verschiebbaren, den Boden 17 frei durchdringenden Welle 12 verbunden ist.

An dem Bodenstück 23 ist über Stehbolzen 24 unter Freilassung eines Zwischenraums starr ein Schleuderraumdeckel 25 befestigt, der in Fig. 1 den Innenraum der Schleudertrommel 16 durch Auflage an deren Öff-

nungsrand 19 dicht verschließt und in Fig. 2 gemeinsam mit dem Bodenstück 23 durch axiales Herausschieben der Welle 12 aus der Hohlwelle 3 frei von der Schleudertrommel 16 abgehoben ist. In Fig. 1 ist das Filtertuch 22 zur Innenseite der Schleudertrommel 16 eingestülpt, in Fig. 2 ist das Filtertuch 22 nach außen umgestülpt.

An das Maschinengehäuse 1 schließen im Bereich der Schleudertrommel 16 zwei Gehäuseräume 10 und 11 an, die in der Nähe des Öffnungsrandes 19 der Schleudertrommel 16 durch eine ringförmige Stirnwand 14 voneinander abgetrennt sind. Der erste Gehäuseraum 10 dient der Abführung eines Filtrats, welches die Durchlaßöffnungen 18 der Schleudertrommel 16 und das Filtertuch 22 durchdrungen hat, und weist zu diesem Zwecke eine Auslaßöffnung 7 auf. Über eine Auslaßöffnung 8 des zweiten Gehäuseraums 11 kann nach Umstülpung des Filtertuchs 22 ein auf diesem Tuch abgelagerter Filterkuchen 22 abgeführt werden.

An der (auf der Zeichnung links gelegenen) Vorderseite der Stülpfilterzentrifuge ist ein starres, gegebenenfalls abnehmbares Füllrohr 26 angeordnet, welches zum Zuführen einer in ihre Feststoff- und Flüssigkeitsbestandteile zu zerlegenden Suspension in den Innenraum der Schleudertrommel 16 dient (Fig. 1) und in dem in Fig. 2 dargestellten Betriebszustand in eine Bohrung 27 der verschiebbaren Welle 12 eindringt, wobei die Verschiebung der Welle 12 und damit das Öffnen und Schließen der Schleudertrommel 16 über (nicht dargestellte, auf der Zeichnung ebenfalls rechts gelegene) Antriebsmotoren, z. B. hydraulisch, erfolgt.

Im Schleuderbetrieb nimmt die Stülpfilterzentrifuge die in Fig. 1 gezeichnete Stellung ein. Die verschiebbare Welle 12 ist in die Hohlwelle 3 zurückgezogen, wodurch das mit der Welle 12 verbundene Bodenstück 23 in der Nähe des Bodens 17 der Schleudertrommel 16 liegt und das Filtertuch 22 derart in die Trommel eingestülpt ist, daß es in deren Innerem die Durchlaßöffnungen 18 überdeckt. Der Schleuderraumdeckel 25 hat sich dabei dicht auf den Öffnungsrand 19 der Schleudertrommel 16 aufgelegt. Bei rotierender Schleudertrommel 16 wird über das Füllrohr 26 kontinuierlich zu filtrierende Suspension eingeführt. Die flüssigen Bestandteile der Suspension treten als Filtrat durch das Filtertuch 22 und die Durchlaßöffnungen 18 hindurch in den ersten Gehäuseraum 10 ein und werden dort von einem Prallblech 36 in eine mit der Auslaßöffnung 7 verbundene Abführleitung 37 geleitet. Die Feststoffteilchen der Suspension werden in Form eines Filterkuchens vom Filtertuch 22 zurückgehalten.

Bei weiterhin — gewöhnlich langsamer — rotierender Schleudertrommel 16 und nach Abschaltung der Suspensionszufuhr über das Füllrohr 26 wird nun entsprechend Fig. 2 die Welle 12 (nach links) verschoben, wodurch sich das Filtertuch 22 nach außen umstülpt und die an ihm haftenden Feststoffteilchen des Filterkuchens nach auswärts in Richtung des Pfeiles 38 in den zweiten Gehäuseraum 11 abgeschleudert werden. Die Auslaßöffnung 8 dieses Gehäuseraumes 11 ist mit einer Abführleitung 40 verbunden, über welche die Bestandteile des Filterkuchens abgefordert werden können.

In der Stellung nach Fig. 2 ist das Füllrohr 26 durch entsprechende Öffnungen im Deckel 25 bzw. im Bodenstück 23 in die Bohrung 27 der Welle 12 eingedrungen. Nach beendetem Abwurf der den Filterkuchen bildenden Feststoffteilchen unter dem Einfluß der Zentrifugalkraft wird die Filterzentrifuge durch Zurückschieben der Welle 12 wieder in die Betriebsstellung gemäß Fig. 1 gebracht, wobei sich das Filtertuch 22 in entgegenge-

setzter Richtung zurückstülpt. Auf diese Weise ist ein Betrieb der Zentrifuge mit ständig rotierender Schleudertrommel 16 möglich.

Der Gehäuseraum 10 ist von einem selbständigen, in sich starren, ringförmigen, beispielsweise etwa kreisringförmigen Gehäuseteil 50 ("Filtratgehäuseteil") umschlossen, dessen einer Öffnungsrand unter Zwischenschaltung einer (nicht dargestellten) Dichtung an der Trennwand 6 des Maschinengehäuses 1 anliegt, während der von der Stirnwand 14 gebildete, andere Öffnungsrand ebenfalls unter Zwischenschaltung einer (nicht dargestellten) Dichtung an die Außenseite des Öffnungsrandes 19 der Schleudertrommel 16 angrenzt. An der Unterseite des ersten Gehäuseteils 50 ist die Auslaßöffnung 7 ausgebildet, die wiederum unter Zwischenschaltung von (nicht dargestellten) Dichtungen abgedichtet mit der Abfuhrleitung 37 in Verbindung steht. Wie aus Fig. 3 und 4 ersichtlich, ist das Gehäuseteil 50 um eine vertikale Achse 52 schwenkbar, so daß es aus einem geschlossenen Zustand, in welchem es die Schleudertrommel 16 umschließt, in einen geöffneten Zustand überführt werden kann. Fig. 4 zeigt den teilweise geöffneten Zustand. Das Gehäuseteil 50 kann noch weiter von der Schleudertrommel weggeschwenkt werden, so daß diese — von dem Gehäuseteil 50 völlig unbehindert — beispielsweise zum Zwecke einer Reinigung ohne Behinderung zugänglich ist. Dasselbe gilt natürlich auch für das Gehäuseteil 50 selbst. Wie in Fig. 3 und 4 dargestellt, wird die Drehachse 52 von Vorsprüngen 54, 56 scharnierähnlich aufgenommen, die am Gehäuseteil 50 bzw. am Maschinengehäuse 1 (Trennwand 6) starr angeordnet sind.

Ebenso wie der erste Gehäuseraum 10 ist auch der sich an ihn anschließende zweite Gehäuseraum 11 von einem in sich starren, topfförmigen, im wesentlichen zylindrischen Gehäuseteil 51 ("Feststoffgehäuseteil") umschlossen. Das Gehäuseteil 51 weist eine geschlossene Stirnwand 59 mit Durchtrittsöffnung für das Füllrohr 26 auf sowie einen der Stirnwand gegenüberliegenden Öffnungsrand, der abgedichtet am ersten Gehäuseteil 50 anliegt. Ebenso wie das erste Gehäuseteil 50 ist auch das zweite Gehäuseteil 51 um eine vertikale Achse 53 (Fig. 3 und 4) schwenkbar, die durch Vorsprünge 55, 57 am Gehäuseteil 51 bzw. am Maschinengehäuse 1 (Trennwand 6) verläuft. Auch das Gehäuseteil 51 kann über die in Fig. 4 dargestellte Öffnungsstellung hinaus weiterverschwenkt werden, so daß ein völlig unbehinderter Zugang zu Schleudertrommel 16 und Gehäuseteil 51 ermöglicht ist. Das Gehäuseteil 51 weist an seiner Unterseite die Auslaßöffnung 8 auf, die (in nicht dargestellter Weise) abgedichtet mit der Abfuhrleitung 40 verbunden ist.

Es ist auch möglich, lediglich das zweite Gehäuseteil 51 in den geöffneten Zustand zu verbringen, das erste Gehäuseteil 50 aber im geschlossenen Zustand zu belassen. In diesem Fall ist beispielsweise eine Reinigung des Gehäuseteils 51 (von Feststoff) möglich oder es können das Filtertuch 22 und/oder die Dichtungen an der Schleudertrommel 16 gewechselt werden.

Die Abdichtung der Auslaßöffnungen 7, 8 an den Gehäuseteilen 50 bzw. 51 erfolgt so, daß die Verschwenkung der Gehäuseteile 50, 51 nicht behindert wird, beispielsweise durch gleitfähige Dichtungen.

Die Überführung der Gehäuseteile 50, 51 aus dem geschlossenen in den geöffneten Zustand (Fig. 4) kann bei geschlossenem Schleuderraumdeckel 25, der erst dann von der Schleudertrommel 16 abgehoben wird, wenn die Gehäuseteile 50, 51 entsprechend weit abge-

schwenkt sind, erfolgen. Grundsätzlich können die Gehäuseteile 50, 51 jedoch auch so bemessen werden, daß ihre Überführung aus dem geschlossenen in den geöffneten Zustand auch bei abgehobenem Schleuderraumdeckel 25 möglich ist.

Bei der dargestellten Ausbildung der Gehäuseteile 50, 51 wird zuerst das zweite Gehäuseteil 51 und danach das erste Gehäuseteil 50 aus dem geschlossenen in den geöffneten Zustand überführt. Umgekehrt wird zunächst das erste Gehäuseteil 50 in dichte Anlage an das Maschinengehäuse 1 gebracht, worauf das zweite Gehäuseteil 51 durch Verschwenken abgedichtet mit dem ersten Gehäuseteil 50 verbunden wird (Fig. 1). Vor einer Verschwenkung des zweiten Gehäuseteils 51 in Öffnungsstellung wird das zu diesem Zweck abnehmbar ausgebildete Füllrohr 26 entfernt.

Das Füllrohr 26 kann auch fest mit dem zweiten Gehäuseteil 51 verbunden sein, und zwar derart, daß es sich beim Öffnen des Gehäuseteils 51 aus seiner Eintrittsöffnung am Schleuderraumdeckel 25 ablöst und zusammen mit dem Gehäuseteil 51 wegverschwenkt wird. In diesem Fall muß eine mit dem Füllrohr 26 außerhalb des Gehäuseteils 51 verbundene Suspensions-Zufuhrleitung vom Füllrohr abgenommen werden, oder diese Zufuhrleitung muß flexibel ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Stülpfilterzentrifuge mit einer Schleudertrommel, mit einem in die Schleudertrommel ein- bzw. aus ihr herausstülpbaren Filtertuch und mit einem Maschinengehäuse, an das im Bereich der Schleudertrommel ein erster Gehäuseraum mit einem Auslaß zum Abführen eines Filtrates und ein zweiter Gehäuseraum mit einem Auslaß zum Abführen eines Filterkuchens anschließen, wobei der erste Gehäuseraum abgedichtet von einem ersten selbständigen Gehäuseteil und der zweite Gehäuseraum abgedichtet von einem zweiten selbständigen Gehäuseteil umschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuseteile (50, 51) jeweils für sich in verschiedene Richtungen um separate Achsen (52, 53) derart schwenkbar gelagert sind, daß sie einzeln zwischen einem geschlossenen Zustand (Fig. 1, 3) und einem geöffneten Zustand (Fig. 4) relativ zur Schleudertrommel (16) verschwenkbar sind.
2. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuseteile (50, 51) um vertikale Achsen (52, 53) schwenkbar sind.
3. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Gehäuseteil (50) allgemein ringförmig und das zweite Gehäuseteil (51) etwa topfförmig mit einer im wesentlichen geschlossenen Stirnwand (59) ausgebildet sind, und daß das zweite Gehäuseteil (51) im geschlossenen Zustand mit einem der Stirnwand (59) gegenüberliegenden Rand am ersten Gehäuseteil (50) dicht anliegt.
4. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Gehäuseteil (50) im geschlossenen Zustand an einer Trennwand (6) des Maschinengehäuses (1) dicht anliegt.
5. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und zweite Gehäuseteil (50, 51) Auslaßöffnungen (7, 8) aufweisen, die in geschlossenem Zustand der Gehäuseteile (50, 51) mit Abfuhrleitungen (37, 40) für den ersten und

zweiten Gehäuseraum (10, 11) verbunden sind.
6. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseteile (50, 51) im wesentlichen eine kreiszylindrische Außenkontur haben.

5

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

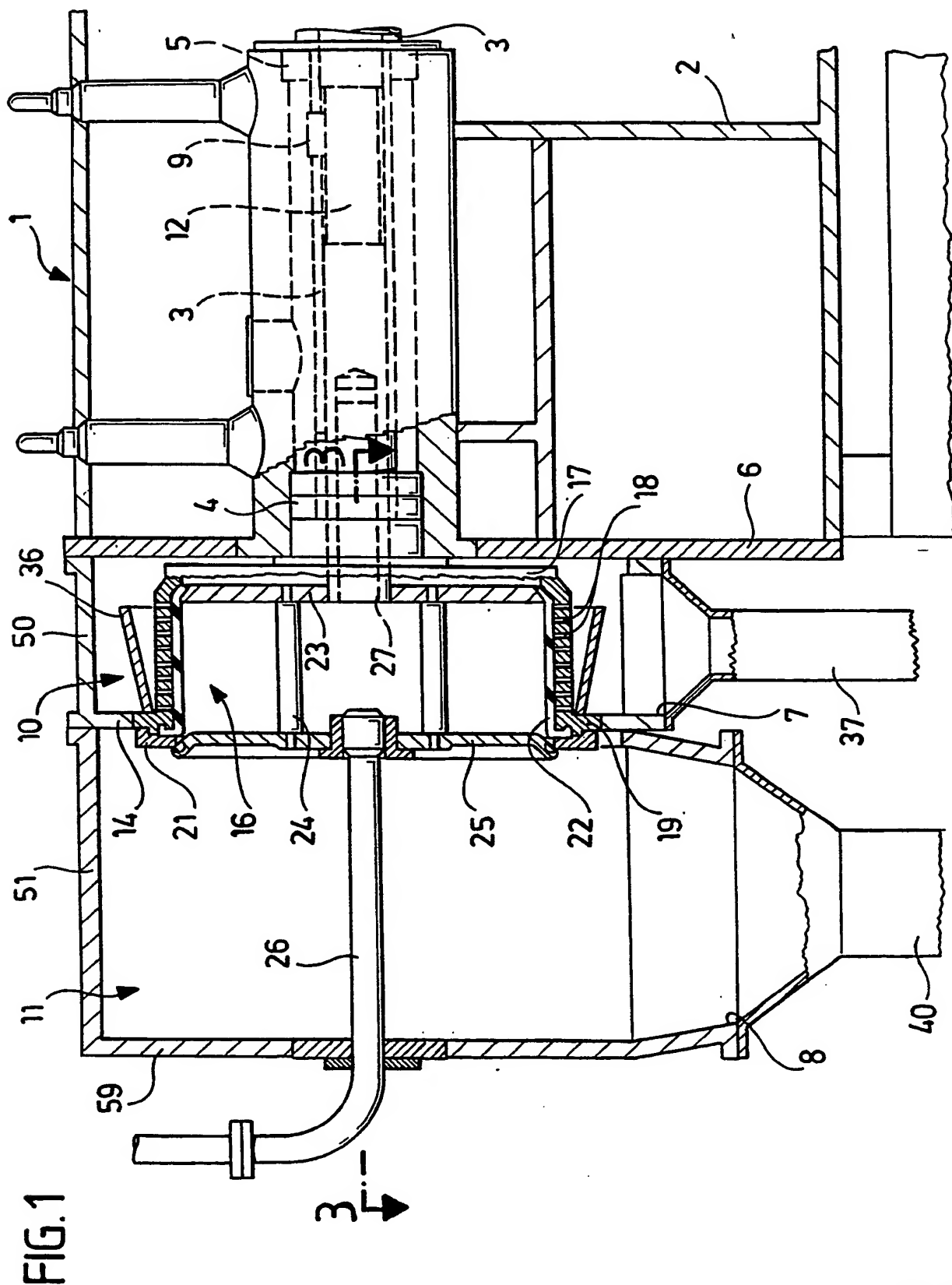
45

50

55

60

65



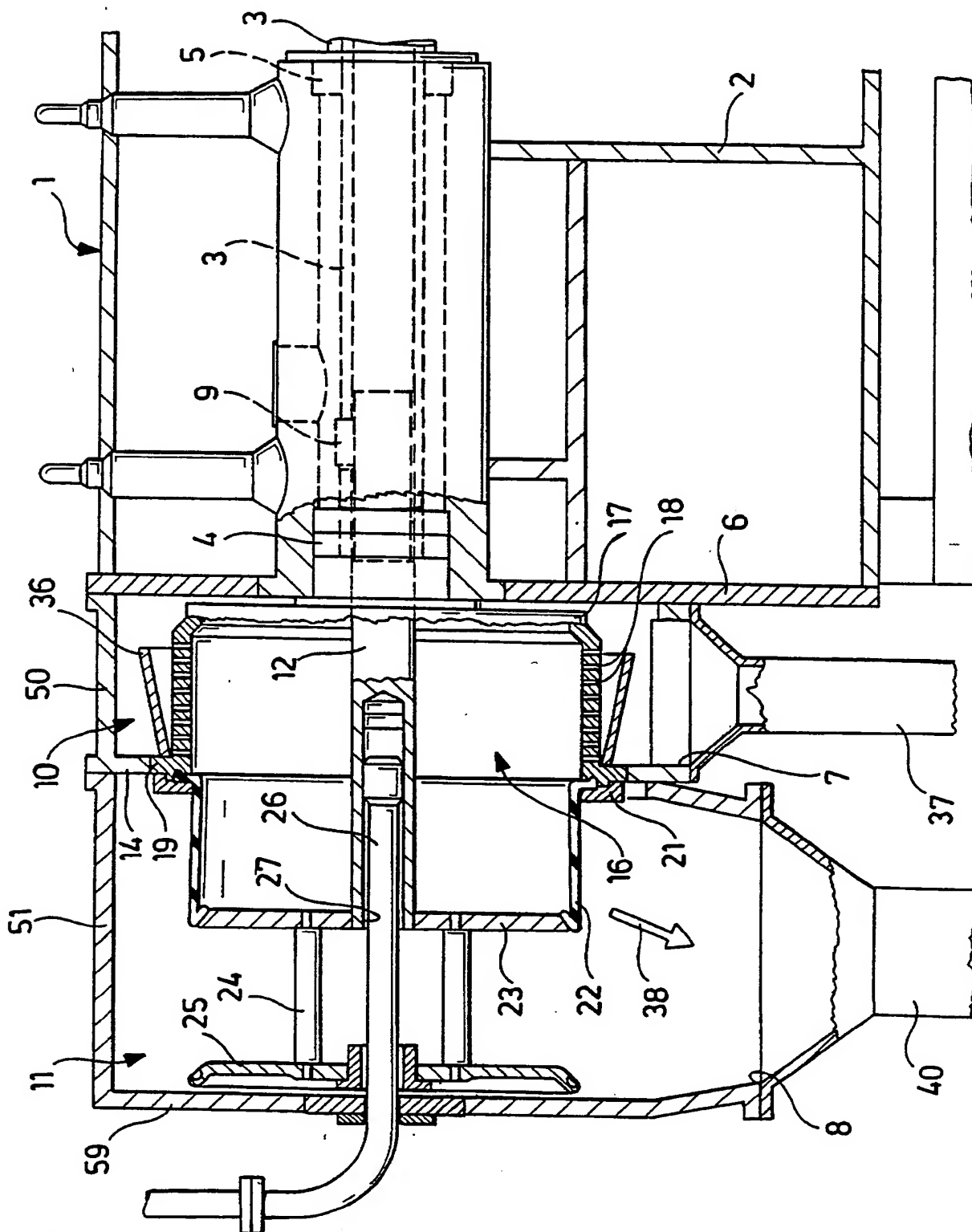


FIG. 2

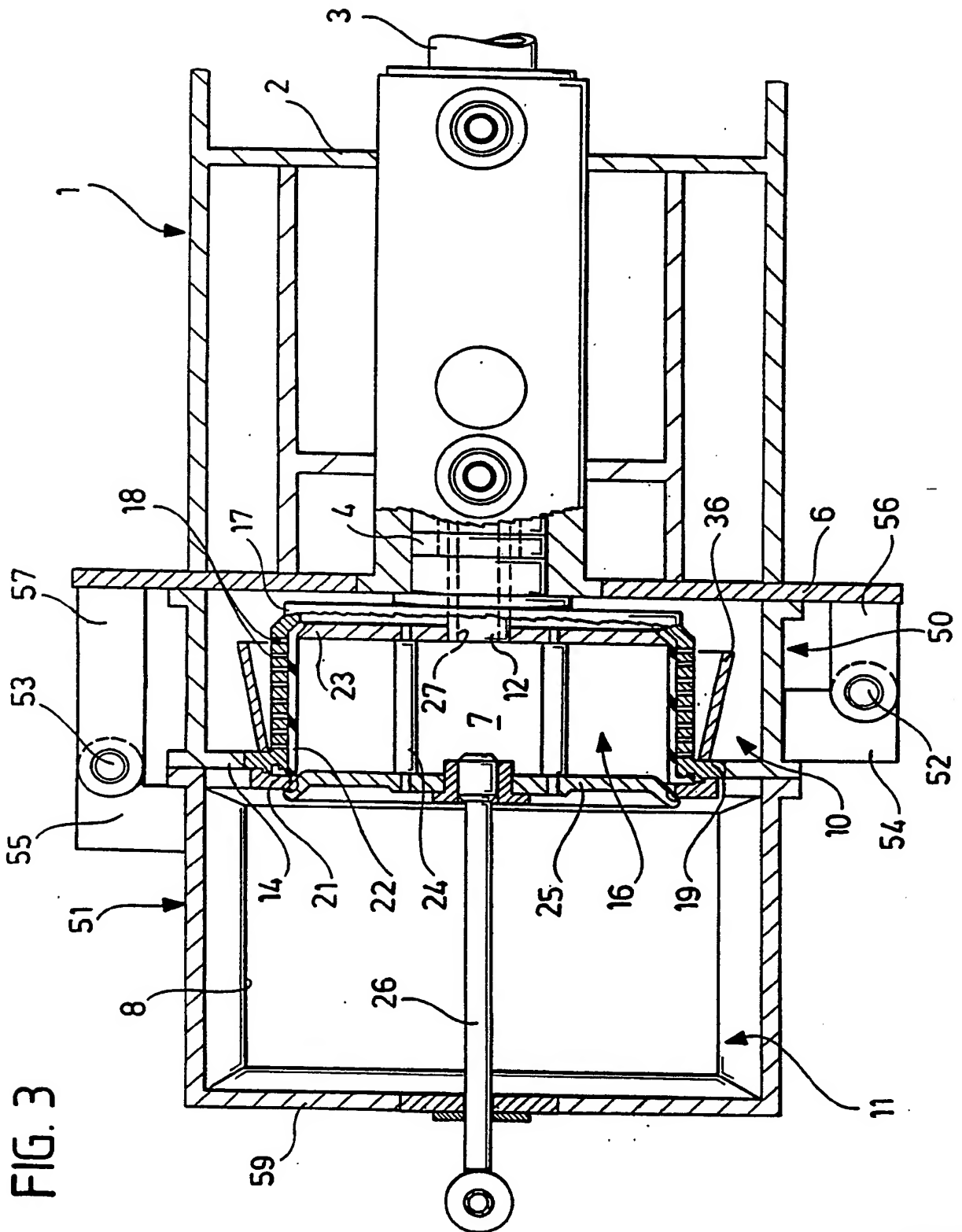


FIG. 4

